

A. P. Bagautdinova, A. S. Kolpakov

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

bagautdinova4@gmail.com, a.s.kolpakov@urfu.ru

МАЛОТОННАЖНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье рассмотрено применение сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива на отечественном рынке, а также как источника для автономной газификации регионов России, где нецелесообразна трубопроводная газификация.

Ключевые слова: природный газ, сжиженный природный газ, автономная газификация, газомоторное топливо.

A. R. Bagautdinova, A. S. Kolpakov

Ural Federal University, Ekaterinburg

SMALL-SCALE PRODUCTION OF LIQUID NATURAL GAS IN THE SVERDLOVSK REGION

This article discusses the use of liquefied natural gas as a motor gas in the domestic market, as well as a source for autonomous gasification of Russian regions where pipeline gasification is not practical.

Key words: natural gas, liquefied natural gas, autonomous gasification, gas engine fuel.

На сегодняшний день природный газ является самым экологичным топливом, используемым для получения энергии. на предприятиях промышленной энергетики и транспорте.

В России использование природного газа как моторного топлива развито не в полной мере. По этой причине Правительство РФ разработало государственную программу «Расширение использова-

ния природного газа в качестве газомоторного топлива» [1], согласно которой будет происходить стимулирование использования газомоторного топлива на автомобильном, железнодорожном, речном, морском и воздушном транспорте, а также спецтехники. В соответствии с ней ПАО «Газпром» разработало Программу по созданию газозаправочной инфраструктуры на промышленных площадках дочерних обществ на период 2017–2019 гг., а также Программу по развитию малотоннажного производства и использования СПГ. На 2019 год в Свердловской области находится всего 16 автомобильный газонаполнительных компрессорных станций. Вместе с этим идет параллельное развитие социально значимого направления – Газификация регионов страны. С 2018 г. программу газификации Общество проводит совместно с 66 субъектами Российской Федерации. Общество обеспечивает субъекты топливом не только путем строительства газопроводов, но и использованием альтернативных энергоносителей, такие как: сжиженный, компримированный природный газ и сжиженные углеводороды.

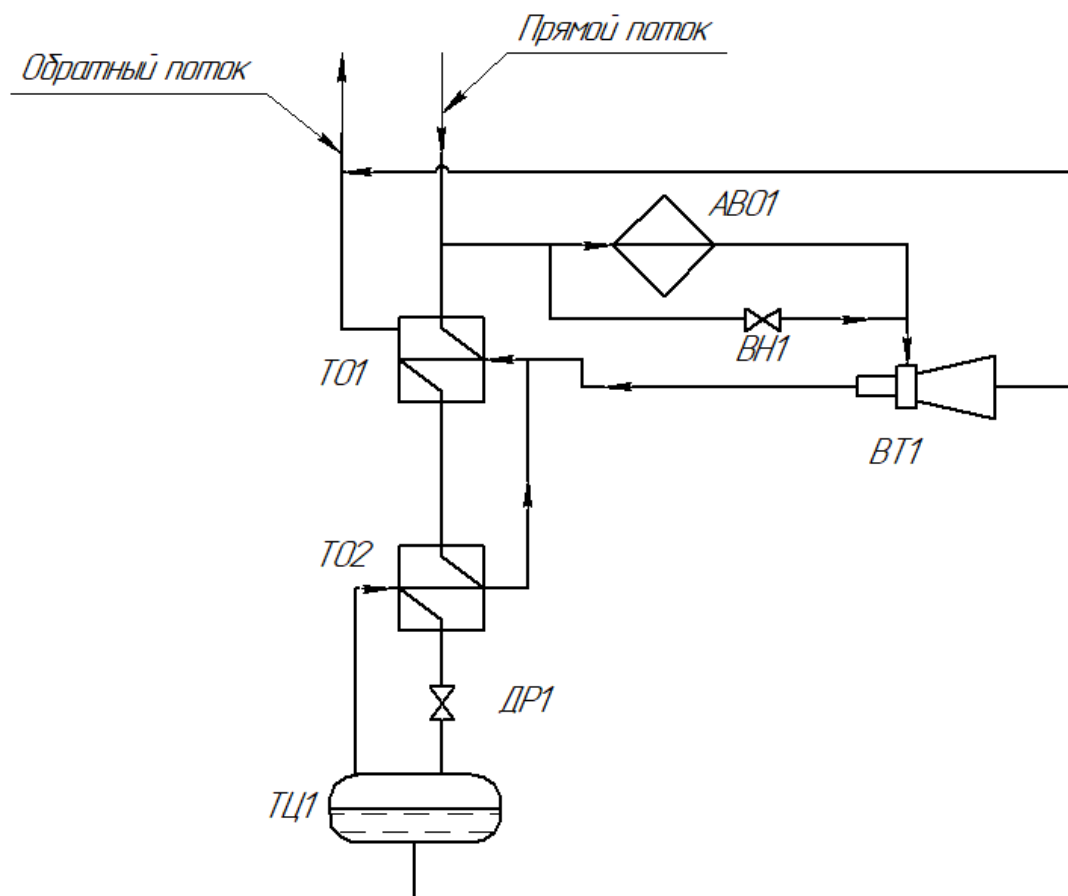
В г. Екатеринбург расположен один из первых в России комплексов по производству СПГ. Комплекс находится на площадке газораспределительной станции № 4 и принадлежит дочернему обществу ПАО «Газпром» ООО «Газпром Трансгаз Екатеринбург». Сжиженный газ получают в цикле работы детандерной установки. Так как в проекте рассматривалось, что максимальный расход СПГ будет приходиться на зимний период, в дальнейшем была разработана резервная линия с вихревыми трубами, которая должна обеспечивать производительность в летний период, когда необходимость в СПГ снижается. Сжиженный газ, производимый на комплексе, идет на собственный автотранспорт, а также для газификации населенного пункта Староуткино, на экспорт в Казахстан и сторонним потребителям. При этом с течением времени объемы закупок СПГ увеличиваются и комплекс должен выходить на круглогодичную проектную производительность, поэтому резервная линия стоит в консервации. Санаторий-профилакторий «Озеро

Глухое» газифицирован с помощью СПГ комплекса на АГНКС в г. Первоуральск.

Проектная производительность комплекса по выработке СПГ на ГРС-4 составляет 3,0 т/ч. На данный момент по техническим причинам комплекс не может выйти на такую производительность круглый год, поэтому рассматривается решение о создании нового комплекса по производству СПГ на ГРС города Ревды.

Проектируемый комплекс будет обеспечивать производительность 500 кг/ч, и возьмет на себя нагрузку по газификации п. Староуткинск и других населенных пунктов Шалинского района Свердловской области. Производство сжиженного газа на ГРС г. Ревды будет происходить за счет перепада давления ГРС по дроссельному циклу среднего давления с переохлаждением сжижаемого потока «холодным» потоком газа с вихревой трубы, получаемым за счет использования эффекта Ранка-Хилша при разделении части потока газа со входа ожижителя. Для того, чтобы обеспечить заданную производительность нового комплекса будет работать три линии.

Функциональная схема производства СПГ будет реализована по следующему принципу. Природный газ будет отбираться из технологической схемы ГРС после фильтров–пылеуловителей, затем разделяться на два потока: продукционный (сжижаемый) и технологический (поток предохлаждения). Согласно схеме сжижаемый поток будет последовательно проходить через два теплообменных аппарата, где газ, отобранный из цистерны, выступает в качестве холодного теплоносителя. После основного теплообменника в охлаждающий поток вводится поток «холодного» газа после вихревой трубы. Далее сжижаемый поток дросселируется и сливается в транспортную цистерну. Технологический поток поступает на аппарат воздушного охлаждения, после направляется в вихревую трубу. Разделенный «холодный» поток идет на охлаждение газа, горячий направляется обратно в сеть. Процесс получения СПГ можно представить в виде следующей схемы (рисунок):



Функциональная схема комплекса по производству СПГ:

ТО1 – предварительный теплообменник; ТО2 – основной теплообменник; АВО1 – аппарат воздушного охлаждения; ВН1 – вентиль; ВТ1 – вихревая труба; ДР1 – дроссель; ТЦ1 – транспортная цистерна

В дальнейшем будет проводиться расчетный анализ технологической схемы с последующей актуализацией на основе полученных данных, а также моделирование процесса разделения потока газа в вихревой трубе.

Список использованных источников

1. Проект Постановления Правительства Российской Федерации от 18.04.2017 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Расширение использования природного газа в качестве моторного топлива». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56608756/> (дата обращения: 20.11.2019)